

A EXPERIMENTAÇÃO COMO FACILITADORA DO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM DE FÍSICA

Antonio Leonardo de Sousa Silva ¹, Jamerson Fonseca de Sousa ²

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e tecnologia do Pará/Campus Bragança/antonileonardo@hotmail.com

²Instituto Federal de Educação, Ciência e tecnologia do Pará/ Campus Bragança /kdjamerson@hotmail.com

RESUMO: O presente trabalho foi desenvolvido na cidade de Bragança-PA, e tem como objetivo identificar qual a concepção dos professores e alunos de duas Escolas do 3º ano do Ensino Médio da Rede Pública Estadual, sobre a inserção da metodologia de experimentação para o Ensino de Física, se esta atua como um agente facilitador no Ensino e se os professores a utilizam como aporte em sua prática pedagógica, e como o fazem. Trata-se de uma abordagem qualitativa que utilizou como instrumento de pesquisa a observação, questionário e entrevista. Os resultados apontam que grande parte dos alunos veem a metodologia como uma ferramenta importante no processo Ensino – Aprendizagem, que sua maior dificuldade na disciplina está voltada para os cálculos matemáticos e que, a prática do professor influencia diretamente nas perspectivas do aluno com a disciplina.

Palavras-Chaves: Ensino de Física. Experimentação. Aprendizagem.

INTRODUÇÃO

A abordagem experimental como metodologia facilitadora do processo de Ensino-Aprendizagem de Física, tem sido objeto de discussões nesses últimos anos. As reflexões, principalmente por parte dos pesquisadores, se concentram nas dificuldades e problemas relacionados ao Ensino quanto ao grau de participação e desenvolvimento dos alunos. Para alguns pesquisadores a questão principal está relacionado com as características que esse Ensino vem sendo abordado pelos professores e, tem se destacado, por muita das vezes, a desarticulação entre conceitos, leis, fórmulas e prática o que acarreta no distanciamento por parte do aluno com a disciplina.

De acordo com Xavier (2005), muitos dos alunos, quando chegam ao Ensino Médio, vêm a disciplina de Física como um bicho de “sete cabeças”, e isso faz com que o aluno crie medo e tenha certa antipatia pela disciplina. É importante ressaltar que grande parte das metodologias adotadas e objetivos atribuídos para a disciplina de Física no Ensino Médio, tenha um caráter mais mecanicista, deixando de lado a necessidade de apresentar a Física para o aluno como uma ferramenta útil no seu dia a dia, e a aprendizagem se resume em decorar conjuntos de fórmulas para resoluções de exercícios. De acordo com Ferreira e Villani (2002, p.63), diz que:

“[...] Ainda hoje fórmulas e resoluções de exercícios constituem atividades preferidas, ao passo que laboratório didático, simulações, história da ciência, filmes e outros recursos metodológicos raramente são utilizados. O resultado é que os alunos se convencem da extrema dificuldade da Física e poucos investem na tentativa de aprender”.

Queremos destacar que a ideia não é abandonar os cálculos e priorizar a prática experimental, um ponto que vem ganhando ênfase pelos professores, mas tentar integrá-las de tal modo que os alunos consigam entender o acontecimento de fenômenos por meio de experimentos.

É diante da problemática quanto ao Ensino de Física, que os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) dispõem orientações para se rediscutir o Ensino, nessa visão, auxiliam os professores no desenvolvimento educacional no sentido de promover competências e habilidades, dando destaque em um novo modelo de instruir o Ensino de Física.

Desse modo, motivados a apresentar a Física de forma diferenciada, nos propomos a discutir a metodologia de experimentação como uma ferramenta importante para o aprendizado da disciplina e com o papel de promover o Ensino de maneira lucida.

O Ensino de Física e a atividade experimental

No Ensino Médio, a disciplina de Física deveria prover mudanças na vida do aluno como desenvolver seu senso crítico, sua curiosidade e o bom gosto pela disciplina, tendo em vista que a mesma tem como objeto de estudos fenômenos da natureza que estão inseridos no nosso dia a dia.

Há muitos elementos que merecem um pouco mais de atenção, e devem ser estudados e aprimorados pelos professores na tentativa de melhorar a dinâmica das aulas e conquistar os alunos. Araújo e Abib (2003, p. 176) afirmam que:

“[...] o uso de atividades experimentais como estratégia de Ensino de Física tem sido apontado por professores e alunos como uma das maneiras mais frutíferas de se minimizar as dificuldades de se aprender e ensinar Física de modo significativo e consistente”.

Corroborando com a atividade experimental (MASSETO, 2007, p. 17) aponta que “Novas técnicas desenvolvem a curiosidade dos alunos e os instigam a buscarem, por iniciativa própria, as informações de que precisam para resolver problemas ou explicar fenômenos que fazem parte de sua vida profissional”.

Com a utilização de uma vasta variedade de técnicas, ajuda o aluno a se desenvolver, e desenvolvendo sua criatividade, faz com que ele busque informações necessárias para responder determinadas questões e problemas dos quais é apresentado. Segundo MASSETO:

“A diferenciação e a variedade de técnicas quebram a rotina das aulas e assim os alunos se sentem mais animados em frequentá-las. Além disso, facilitam a participação e incentivam as atividades dinâmicas durante o período das aulas, levando os aprendizes a saírem da situação passiva de espectadores da ação individual do professor (MASSETO, 2007, p. 17).”

Em aulas com diferentes metodologias o professor precisa procurar catalogar o assunto que está trabalhando, e vincular com a realidade, de modo que os alunos possam criar e reconhecer situações envolvidas no seu cotidiano. E então, nesse processo a tendência “tradicional” vai perdendo lugar, o professor passa a não ser mais o detentor do saber, mas sim um mediador e o aluno deixam de decorar o conteúdo e passa a produzir seu próprio conhecimento de acordo com o que está ao seu redor. De acordo com o pensamento de LUCKESI:

“se o objetivo é privilegiar a aquisição do saber, e de um saber vinculado às realidades sociais, é preciso que os métodos favoreçam a correspondência dos conteúdos com os interesses dos alunos, e que estes possam reconhecer nos conteúdos o auxílio ao seu esforço de compreensão da realidade (prática social).” (LUCKESI, 1994, p. 70)

Uma proposta que pode tornar o estudo da disciplina de Física mais palpável é acrescentar a experimentação como uma ferramenta imprescindível, pois acreditamos que essa atividade ilustra de forma mais dinâmico e menos abstrato os conceitos, leis e princípios físicos abordados, e assim tornando o ensino mais prazeroso, prendendo a atenção do aluno e facilitando o seu entendimento. Pietrocola (2001, p.44) sustenta que “A mudança de atitude está na inversão do modo como o aluno entra em contato com o conteúdo”.

E ainda CARVALHO et al (1995) afirma que:

“A utilização de experimentos como ponto de partida, para desenvolver a compreensão de conceitos, é uma forma de levar o aluno a participar de seu processo de aprendizagem. O aluno deve sair de uma postura passiva e começar a perceber e a agir sobre seu objeto de estudo, tecendo relações entre os acontecimentos do experimento para chegar a uma explicação causal acerca dos resultados de suas ações e/ou interações”.

Para Moreira (1991), no âmbito do Ensino de Ciências a atividade experimental proporciona avanços importantes, bem como atribuir características do trabalho científico no ensino, e assim também na construção do conhecimento e desenvolvimento do aluno. E, além disso, Vigotski apud Garcia (2005), “a atividade experimental é útil para dar início na mente do aluno, à formação de uma nova estrutura cognitiva”.

Com a intervenção da experimentação num determinado conteúdo, podemos levar o aluno a associar este ao cotidiano e produzir suas próprias observações ao se deparar com situações que envolvem algum tipo de fenômeno Físico. “É necessário mostrar na escola possibilidades oferecidas pela Física e pela ciência em geral como forma de construção de realidades sobre o mundo que nos cerca” (PIETRECOLA, 2001, p.31).

METODOLOGIA DE PESQUISA

A técnica de pesquisa foi a abordagem qualitativa, onde a estratégia para a coleta de informações foi a aplicação de questionário com questões abertas e fechadas, entrevista e a observação com o intuito de conhecer o espaço de estudo.

Nosso objetivo foi analisar qual a concepção dos professores e dos alunos sobre a inserção da metodologia de experimentação para o Ensino de Física. A pesquisa foi desenvolvida na cidade de Bragança-PA, situada a 212 km da capital Belém, em duas Escolas da Rede Pública Estadual, com professores especificamente licenciados em Física, de forma que a pesquisa fosse mais específica na área que futuramente atuaremos.

Com o intuito de preservar a identidade das escolas, professores e alunos, definiremos as Escolas como sendo Escola A e Escola B. Os professores, de professor A e professor B, e os alunos como alunos da Escola A e alunos da Escola B. O público alvo foram professores e alunos do 3º ano do ensino médio. Um professor por cada Escola, 30 alunos da Escola A e 30 da Escola B, contabilizando 60 alunos, todos do 3º anos do Ensino Médio.

A escolha por esse público se objetivou pelo fato dos mesmos já terem passado pelos processos anteriores de formação básicas e tendo em vista a diversidade de professores, já passado por eles, tenham experimentado diferentes métodos de Ensino. Aplicamos o questionário aos alunos, e aos professores fizemos entrevista individual.

RESULTADOS

A partir da observação feita no espaço da pesquisa, das questões que continham no questionário que foi aplicado aos alunos e da entrevista realizada com os professores, chegou-se aos

resultados de nosso estudo, que serão apresentados em dois momentos: primeiramente discutiremos sobre a concepção dos professores e, por conseguinte a concepção dos alunos sobre a importância da experimentação nas aulas de Física e como os professores realizam essas atividades.

Realizamos a entrevista com os professores na perspectiva de conhecer o seu ponto de vista sobre a inserção da metodologia de experimentação para o Ensino de Física, se esta atua como uma estratégia mediadora no Ensino e se os professores a utilizam como aporte em sua prática pedagógica, e como o fazem.

Podemos observar nas falas dos professores que ambos julgam ser importante o uso da experimentação durante as aulas de Física:

Professor A:

“O uso de experimentos de Física em sala de aula é essencial para o processo de ensino e aprendizagem do educando, pois desperta no aluno o comportamento crítico e reflexivo dos fenômenos, além de tornar a aula mais dinâmica e chamar a atenção, ajuda o aluno interpretar melhor e compreender como de fato as coisas funcionam e não apenas aquela abstração com a qual, às vezes, o aluno tem que ter para tentar codificar a ideia por de trás das questões de Física, isto é, a experimentação é uma abertura para a compreensão mais ampla dos fenômenos físicos. É importante que o aluno compreenda algumas especificações do trabalho experimental, como procedimento, técnica, medir e analisar.”

Professor B:

“Considero muito importante a utilização da experimentação nas aulas de física, uma vez que os alunos conseguem compreender melhor os assuntos trabalhados, se torna mais fácil a compreensão dos fenômenos e as teorias.”

Ao realizarmos as observações no espaço da pesquisa, constatamos que as escolas não possuem laboratório. Com relação ao uso da experimentação nas aulas e como os professores o fazem, percebemos que o professor da Escola A, diante de todas as dificuldades, por julgar ser importante o uso da experimentação, se esforça para tentar fazer uso dessa ferramenta como metodologia.

“Nossa maior dificuldade é em questão da escola não possuir um laboratório, o que facilitaria se tivesse. Outra questão é a lotação de carga horaria, não temos tempo o suficiente para planejar, mas tento produzir experimentos com materiais de baixo custo que aborde e sejam percebidos os fenômenos físicos e assim acredito que desenvolva no aluno uma ponte entre o que já foi trabalhado e o que ele está observando.”

O professor B, já não faz muita menção quanto ao uso de experimentação em suas aulas.

“Não faço tanto uso dos experimentos. Existem algumas dificuldades como a necessidade, primeiramente de planejamento, a aquisição de matérias e equipamentos. Essa problemática não depende só da gente, mas sim de uma questão de estrutura escolar.”

Diante da entrevista com os dois professores, percebemos que o professor A em relação ao professor B, de certa forma é mais comprometido com o Ensino diante de todas as problemáticas existentes na escola.

Por meio da aplicação do questionário aos alunos, três pontos evidenciaram o desenvolvimento desse trabalho.

- **Primeiro ponto: Você gosta da disciplina de Física e acredita que seu estudo seja importante?**

Existe uma grande preocupação relacionada com os fins e objetivos do Ensino de Física na tentativa de mostrar para o aluno o real significado para o estudo dessa disciplina. Quando questionados os alunos, na Escola A, 100% dos alunos disseram que sim, que gostam da disciplina de Física e jugam ser importante seu estudo. De acordo com um aluno da Escola A:

“Sim, eu gosto e acredito ser importante por que me ajuda a entender o funcionamento de algumas coisas simples que estão presente no meu dia a dia.”

Por outro lado, na Escola B, 50% disseram “SIM” e outros 50% “NÃO”, respectivamente:

“Eu gosto, por que tá presente na minha vida, por exemplo, é legal entender como é uma corrente elétrica, a queda de um corpo, o som e etc.”

“Não gosto muito, por que não vejo ela muito presente no meu ambiente. Estudo, mas não sei no que e como aplicar é como estudar e nada fazer sentido.”

É importante notar que a visão dos alunos, diante das questões, são reflexos da prática dos professores discutida anteriormente.

➤ **Segundo ponto: Qual sua maior dificuldade na disciplina de Física?**

Na Escola A, 66,6% dos alunos apontaram ter dificuldade para entender a disciplina e esses mesmos 66,6% apresentam dificuldade nos cálculos matemáticos. Na Escola B, 100% dizem ter dificuldade, deste percentual 83,3 % julgam os cálculos matemáticos como dificuldade, e 16,6% o grau de abstração que a disciplina trás.

Percebemos que as Escolas compartilham da mesma dificuldade indicada pelos alunos, que são os cálculos matemáticos em detrimento das leis, princípios e teorias físicas. Os professores estão dando evidência maior nos vestibulares, de modo a se preocupar com a aprovação do aluno e direcionam o Ensino de Física para a resolução de problemas, comumente cheios de fórmulas e cálculos que são influenciados intensamente através dos livros didáticos, os quais concentram-se em apresentar exercícios com a matemática aplicada com o intuito de treinar questões.

➤ **Terceiro ponto: Você considera importante a utilização da experimentação nas aulas de Física para melhorar a compreensão dos assuntos ensinados em sala de aula?**

Na Escola A e B, constatamos que 100% dos alunos responderam “SIM”, consideram importante o uso da experimentação nas aulas de Física, desta forma eles conseguem entender melhor e torna menos abstrato os conteúdos, leis e princípios físicos que são trabalhados na sala de aula, pois, além de observarem na pratica determinados fenômenos, podem comprovar as teorias já ensinadas.

De acordo com alguns alunos da Escola A e B, respectivamente:

“Sim, eu considero muito importante, conseguimos compreender melhor os assuntos passados em sala e é mais fácil de imaginar certas situações que precisa de um raciocínio mais complicado.”

“[...] o professor só fala fala fala e não mostra como seria, assim é eu não gosto, com experimentos é melhor mesmo a gente pode observar, ajuda a compreender mais a respeito da física e a gente consegue vê a situação quando observamos os fenômenos.”

É importante observarmos através desses comentários a aceitação por parte dos alunos da metodologia de experimentação como uma ferramenta facilitadora para o Ensino e Aprendizado de Física.

CONCLUSÃO

Por meio desta pesquisa podemos verificar como nós, professores, precisamos rever nossa metodologia e refletir que a prática docente no Ensino de Física, antes de ser executada, deve ser pensada no sentido de planejar o que e como ensinar. Por mais que se tenha uma sequência didática e, essa sequência ofereça um leque de conteúdos, ela por si só não constituirá a chave de todo o Ensino, mas sim os métodos que são utilizados na interação entre professores, alunos e os conteúdos de aprendizagem. São esses métodos e interações que podem transformar e definir o aprendizado dos alunos e o anseio pela disciplina. Os entrevistados, assim como nós, acreditamos que a metodologia de experimentação contribui bastante para o processo Ensino – Aprendizagem, as aulas, habitualmente, que são ministradas, muitas das vezes vêm elaboradas com exercícios e aplicações abstratas o que acarreta na dificuldade com os cálculos apontada pelos alunos, isso tem como consequência a desmotivação do mesmo em entendê-las. Desse modo cremos que, haja a necessidade da utilização da metodologia de experimentação nas aulas de Física.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, Mauro Sérgio; ABIB, Maria Lúcia. Atividades Experimentais no Ensino de Física: Diferentes Enfoques, Diferentes Finalidades. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 25, n. 2, p. 176-194, junho. 2003.
- CARVALHO, Anna Maria; GIL, Daniel. Formação de professores de ciências: tendências e inovações. 2ª ed. São Paulo: Cortez / Coleção questões da nossa época, 1995.
- FERREIRA, Doralice; VILLANI, Alberto. Uma Reflexão Sobre Prática E Ações Na Formação De Professores Para O Ensino De Física. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, São Paulo, v. 2, n. 2, p. 63-76, setembro. 2002.
- GARCIA, N.M.D. Física Moderna e Contemporânea no planejamento dos professores de Física das Escolas Públicas do Estado do Paraná. In: *Simpósio Nacional de Ensino de Física*. XVIII, 2005. Vitória. Atas.
- LUCKESI, Cipriano Carlos. Tendências pedagógicas na prática escolar. *_. Filosofia da educação*. São Paulo: Cortez, p. 70, 1994.
- MASSETO, Marcos Tarciso (org) *Ensino de Engenharia: Técnicas para Otimização das São Aulas*. Avercamp Editora Paulo, 2007.
- MOREIRA, M. A. O ensino experimental e a questão do equipamento de baixo custo. *Rev. Bras. Ens. Fís.*, 13: 97-103. Porto.
- PCN+. Ensino médio: Orientações educacionais complementares aos parâmetro curriculares nacionais. Brasília, 2002.
- Pietrocola, M. (2001). *Ensino de Física: conteúdo metodologia e epistemologia numa concepção integradora*. Florianópolis: UFSC.
- VYGOTSKY, L. S. *Pensamento e linguagem*. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1999.
- XAVIER, J. C. *Ensino de Física: presente e futuro*. Atas do XV Simpósio Nacional Ensino de Física, 2005.